

婆婆纳属长果婆婆纳群的统计分类处理*

洪 德 元

(中国科学院植物研究所)

THE TAXOMETRIC STUDY OF VERONICA CILIATA
FISCH. GROUP (SCROPHULARIACEAE)

HONG DE-YUANG

(Institutum Botanicum Academiae Sinicae)

在编写《中国植物志》的过程中,我们认为 *Veronica ciliata* Fisch. 及其亲族的分类处理值得讨论。它们隶婆婆纳属的狭果组。婆婆纳属的特点是:雄蕊2枚,花冠具4枚裂片,筒部短,蒴果顶端凹缺。狭果组的特点是:花序侧生于茎顶端叶腋,蒴果卵状或长卵状,稍扁,顶端凹缺不明显。我们所说的这一群植物以蒴果被毛并狭长、花小、叶无腺毛等性状,不同于本组其他成员。它们广布于亚洲中部。在我国西北各省区、四川西部、云南西北部和北部、西藏都产。锡金,尼泊尔,克什米尔地区,印度西北部,蒙古,苏联中亚和东西伯利亚地区都有分布。按照文献,这群植物在我国有5个种,它们是 *V. ciliata* Fisch. (模式产地:外贝加尔)、*V. chingii* Li (模式产地:西宁)、*V. eriogyne* H. Winkl. (模式产地:四川巴塘理塘)、*V. nana* Pennell (模式产地:克什米尔)、*V. cephaloides* Pennell (模式产地:克什米尔)。*V. chingii* 和 *V. ciliata* 的差异只在于前者花柱较长。*V. eriogyne* 指的是具有茎高大、花序长、花柱长的植物。*V. cephaloides* 指的是具有植株低矮、花柱短、叶小等特点的植物。照原始记载,*V. nana* 特别低矮,花序特别短。西藏的植物具有 *V. cephaloides* 及 *V. nana* 的那些特征。无论是根据文献,还是根据实物,在这一群植物中均不存在任何质的性状(指某一性状的有、无或数目)上的差异,只有量的性状上的差异。那么在群内是否能再划分类群?如果能,上述分5种的处理是否恰当,等等,这些是本文要探讨的问题。

我们对相当多的标本进行形态、地理分析,发觉在西藏东部、四川西北部、青海东部、甘肃东南部确有一群植物,它们植株高大,叶片狭长,花序长,花冠筒长,花柱长(称A群)。其余植物则大同小异,但异中有地理倾向性。凡产于我国西北及川北的植物,花柱偏长,花冠筒特别短,植物中等高(称B群);云南北部和川西、藏东部的植物高大,叶大,花序长(称C群);西藏大部分地区的植株矮小,叶小,花序和花柱都短(称D群)。如果不看A群,只看B、C、D三个群,则在同一地区内,植株之间呈现连续变异而且性状之间彼此交叉,例如在西藏的然乌以西部分,除A群外,看不出有值得注意的类群差异,个体高矮连续变

* 本文承路桂兰同志协助绘图。

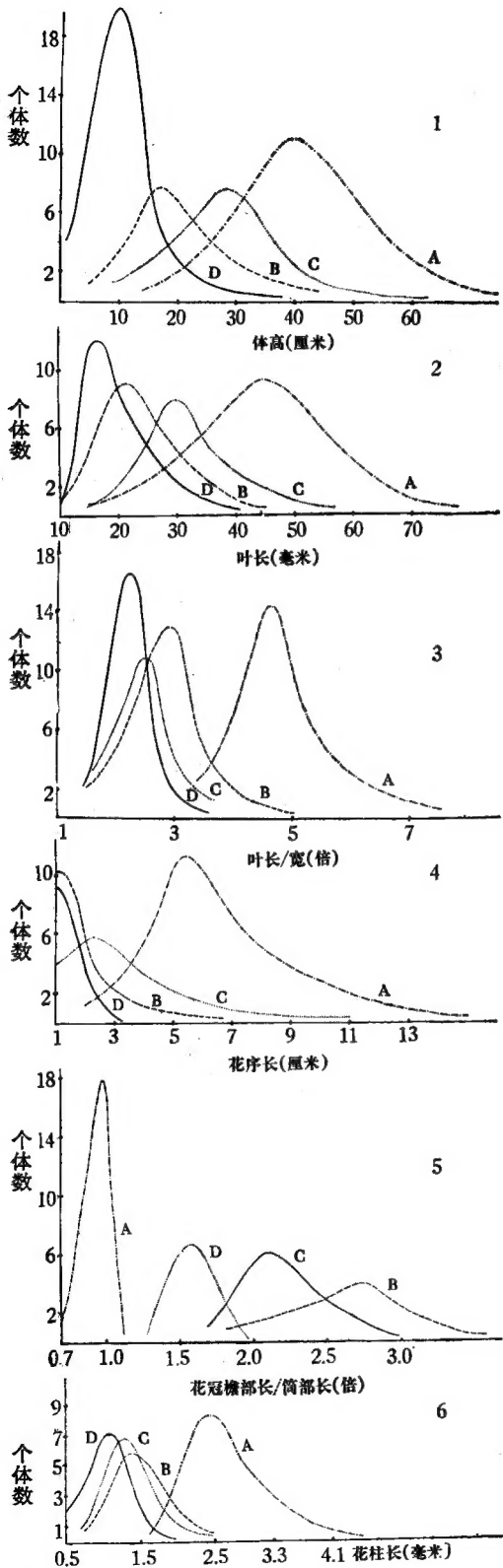


图1 4个类群中6个性状的频度分布曲线。A代表 *erigyne* 群; B代表 *ciliata* 群; C代表 *zhongdianensis* 群; D代表 *cephaloides* 群。

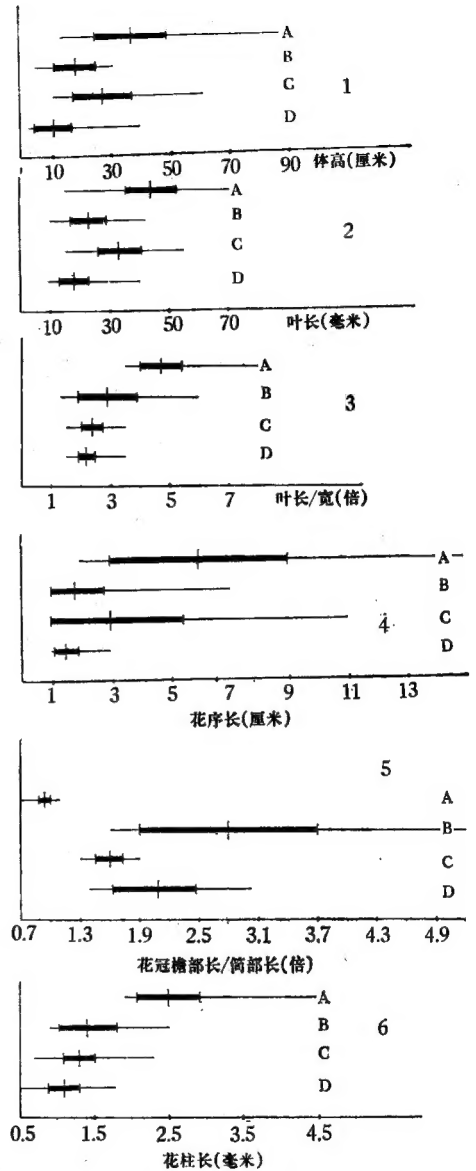


图2 4个类群中6个性状的幅度、平均值和标准偏差。A代表 *erigyne* 群; B代表 *ciliata* 群; C代表 *zhongdianensis* 群; D代表 *cephaloides* 群。

图例: 在 $a \xrightarrow{c} m \xrightarrow{d} b$ 中,
 ab 段示性状变异幅度; CD 段为标准偏差; m 为平均值。

异,而且高矮和其他性状无任何相关关系。

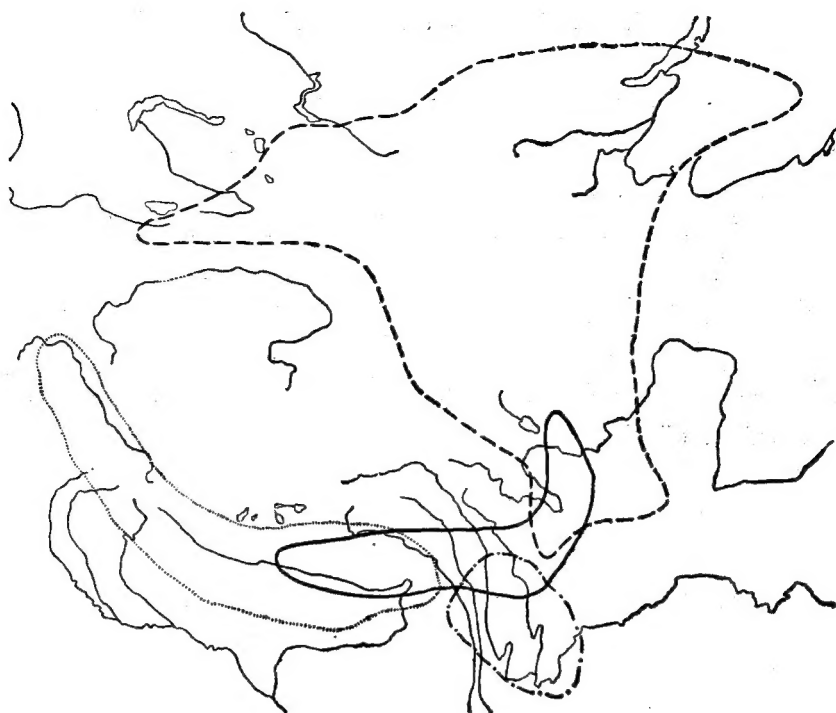
在 A、B、C、D 4 个群之间的所有差异,从极端数值来看,几乎都是连续的。但是,根据统计学原理,不能因为极端值相连接,就认为一定是连续变异,不可以在群内进一步划分。因为性状的极端值并不真正反映该性状的变化规律,最能反映其变化规律的是绝大多数个体所在的范围。为了探索这个类群内的次级划分问题,我们选择并分析了 6 个性状,不仅考察了性状变异的极端值和平均值,而且计算了标准偏差(即离中值,反映绝大多数个体的变异幅度),以便看一看 A、B、C、D 4 个群彼此间的差异是否显著和在分类上应如何处理。在计算标准偏差时,我们采用常用的公式,即

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum D^2}{n}}$$

这里 σ = 标准偏差, D = 各项与平均值之偏差, n = 统计时所包括的个体数。在我们的统计中所包括的个体数分别为: A 群是 48; B 群是 28; C 群是 27, 但用于花冠性状测量的个体数是 17; D 群是 49, 用于花冠性状测量的个体数为 21。

我们把各性状的量度及其出现的频度画成曲线图(图 1)。各性状的平均值和标准偏差见图 2。由图 1 可见,各类群之间各性状的极端数值都是连续的,只有花冠檐部与筒部的长度比例,在 *V. eriogyne* 与其他类群之间出现间断(图 1:5)。但是,由标准偏差看,*V. eriogyne* 与其他各群之间不仅在花冠的这一性状上差异是显著的,在花柱长度上也不连续,而且在叶形(长与宽之比)上也稍不连续(图 2:3、5、6)。这样,*V. eriogyne* 与其他 3 个类群之间有 3 个性状不同程度地呈现间断,这 3 个性状表现了明显的相关关系。由此我们可以推断,*V. eriogyne* 与其他类群虽然都有同域关系(图 3),而且生境亦相同,但并不出现性状上的混合,其间大概不存在杂交(至多是偶然的)。从整个婆婆纳属的各种来看,花冠筒与檐部的长度比例和花柱长度是相当稳定的,是划分种的重要依据。因此,我们有理由把 *V. eriogyne* 看作为一个独立的种。其余 3 个类群则不是这样,其间就其性状的绝对值来看都是连续的,就标准偏差而言,可以看出 *zhongdianensis* 与 *cephaloides* 之间在叶长和体高两个性状上呈现连续而不重叠[叶长,图 2:2 (C、D)],或稍微间断(体高,图 2:1 (C、D));在 *zhongdianensis* 与 *ciliata* 之间在花冠檐部与筒部的长度比例这个性状上出现了间断[图 2:5 (B、C)]。但是我们又可以看出,这些差异不如它们和 *V. eriogyne* 之间的差异那么显著,涉及的性状也少。而且在这三个类群中,没有任何性状能使一个类群同时和其余两个类群区分开来。虽然 *zhongdianensis* 和 *cephaloides* 之间在叶的长度和植株高度上差异显著,但有 *ciliata* 处于中间,而 *zhongdianensis* 和 *ciliata* 之间在花冠檐部与筒部的长度比例上差异显著,却又有 *cephaloides* 把它们连接起来。况且,这三个类群之间的差异是与它们在地理上彼此异域相联系的,即这些差异是因地理隔离而引起的。因此,我们认为,它们是一个种的 3 个亚种。这样,我们把 5 个种合并为两个种,并在其中的一个种下分 3 个亚种。

由上可见,统计学分析的结果与根据形态地理分析所作出的判断相当一致,它使我们更加明确: A 群(即 *V. eriogyne*)和其他 3 个类群在地理上同域,在一系列形态性状上差异很显著,而其他 3 个群在地理上异域,在形态上虽有差异,但这种差异不象它们和 A 群之间的差异那样分明。这就告诉我们应当在分类上对它们作不同的处理。

图3 *Veronica ciliata* 群的分布区图

图例: — *Veronica eriogyne* H. Winkl.;
 - - - *Veronica ciliata* subsp. *ciliata*;
 - · - · *Veronica ciliata* subsp. *zhongdianensis* Hong;
 *Veronica ciliata* subsp. *cephaloides* (Pennell) Hong

整个类群的分类处理如下:

1. 毛果婆婆纳 图3

Veronica eriogyne H. Winkl., Rep. Sp. Nov. Beih. 12:480, 1922.

植株高大,高(14)26—49(86)厘米。叶披针形至条状披针形,长(1.5)3.5—5.3(7.0)厘米,长与宽的比例为(3.5)4.0—5.4(8.0)倍。花序长(2.0)3.0—9.0(17)厘米;花冠具较长的筒部,檐部与筒部的长度比例为(0.7)0.9—1.0(1.1)倍;花柱长(1.7)2.1—2.9(4.5)毫米。分布于西藏(南米林、拉萨、林周、索县、松多、加查、米林、林芝、皮康、鲁囊、波密、昌都、江达)、四川(雀儿山、阿坝、德格、理塘、巴塘、甘孜、乾宁、少乌寺、康定、泸定、鹧鸪山、刷经寺、马尔康、松潘、理县)、甘肃(东南部:夏河、临潭)、青海(大通)。生海拔(2000)2500—4500米的高山草地。我国特有。

2. 长果婆婆纳

Veronica ciliata Fisch., Mém. Soc. Nat. Mosc. 3: 56, 1812.

植株高或很矮小,叶卵形至卵状披针形,长比宽为(1.3)1.8—3.9(6.0)倍;花序长或近于头状;花冠具短筒,檐部与筒部的长度比例为(1.3)1.5—3.7(5.3)倍;花柱长(0.5)0.9—1.8(2.5)毫米。

可分为3个地理上相互替代的亚种:

(1) 长果婆婆纳(模式亚种或称指名亚种) 图3

subsp. *ciliata* — *V. chingii* Li, Prooc. Acad. Nat. Sci. Philad. 104:211, 1952, syn. nov.

这一亚种通常花序短,长1—2.7(7)厘米;花冠筒部短,檐部与筒部的长度比例为(1.6)1.9—3.7(5.3)倍;蒴果最为狭长;花柱长(0.9)1.1—1.8(2.5)毫米。*V. chingii* Li 是依据单号标本发表的,所依据的特征显然在这一亚种变异幅度之内。分布于新疆(天山、和硕)、青海(柴达木、湟源、海晏、铁卜加)、甘肃(肃南、山丹、天祝、靖远、榆中、夏河、岷县)、宁夏(海原、贺兰山)、陕西(太白山)、四川(金川、松潘)。生于海拔2700—4000(4700)米的山坡草地、草甸或针叶林下。蒙古,苏联中亚和东、西伯利亚地区也有分布。

(2) 长果婆婆纳中甸亚种 图3

subsp. *zhongdianensis* Hong, subsp. nov.

Differt a subsp. *ciliata* praecipue planta saepe elata (10—60 cm alta), foliis margine omnino serratis, racemo saepe longiore [1—5.5(11) cm longo] rarissime capitato, corollae tubo longitudine $1/3$ — $2/5$ eae aequante, capsula brevior (5—7 mm longa 3.5—4 mm lata)

云南(Yunnan): 中甸(Zhongdian), 3400米, 俞德浚(T. T. Yu) 12142 (模式typus, 存中国科学院植物研究所)。

它以茎高大,高(10)18—38(60)厘米,叶长(1.5)2.5—4(5.5)厘米,花序长1—5.5(11)厘米,花冠筒部较长,檐部与筒部的长度比例为(1.3)1.5—1.7(1.9)倍,不同于其余两个亚种,尤其是花冠筒部较长,明显不同于模式亚种;植株高和叶片长明显不同于下一个亚种。无论是从地理分布,还是从统计学角度看,把它作为一个新亚种处理,显然是合理的。分布于四川(峨眉山、康定、甘孜、德格、木里、冕宁)、云南(德钦、维西、中甸、会泽、禄劝、乌蒙山)、西藏(门工、察隅)。生于海拔2800—4400米的山坡草地、林下、河边、岩石上。

(3) 长果婆婆纳拉萨亚种 图3

subsp. *cephaloides* (Pennell) Hong, stat. nov. — *V. cephaloides* Pennell, Monogr. Acad. Nat. Sci. Philad. 5:84, 1943. — *V. nana* Pennell, l. c. 86, 1943, syn. nov.

这一亚种以植株矮小,高(2)5—18(40)厘米;叶片小,长(10)13—23(40)毫米;花序短,长1—1.9(3.0)厘米,不同于另外两个亚种,尤其不同于 subsp. *zhongdianensis*。产西藏(然乌、林芝、米拉、错那、拉萨、林周、那曲、帕里、亚东、萨迦、南木林、班戈、申扎、定日、聂拉木、仲巴、噶尔)。生于海拔(3300)4100—5800米的山坡草地或林间草地。锡金,尼泊尔,克什米尔地区,印度西北部也有分布。